



Universidad
Carlos III de Madrid
www.uc3m.es

**UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID
ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR**

GRADO EN INGENIERÍA ELÉCTRICA
DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

TRABAJO DE FINAL DE GRADO:

**Análisis de sistemas de generación de
electricidad por métodos no
convencionales.**

AUTOR: Francisco Prieto de Santos

DIRECTORA: Mónica Chinchilla Sánchez

Leganés, Junio de 2013



A mi abuela y a mi hermano, a quienes la vida me dio la oportunidad de ayudar. No hay palabras lo suficientemente profundas que describan mis sentimientos hacia vosotros.



AGRADECIMIENTOS:

Quiero agradecer intensamente su apoyo a todas las personas que han colaborado con mi labor de estudio e investigación en los últimos 12 años. En especial a todos los profesores que han conseguido que mi sed de conocimientos no tenga límite. Sabed que apenas estamos empezando, lo mejor está por venir.

A mi abuela, quien me enseñó la lección más importante de la vida. A mi hermano, que me enseñó la diferencia entre querer y amar. Nuestra unión va más allá de esta vida. A mis padres, que estuvieron ahí cuando más los necesité. A todos mis familiares y amigos que saben lo mucho que les aprecio.

A todos los científicos, inventores, ingenieros, intelectuales de toda clase y condición, que tienen la mente abierta y se atreven a soñar con un mundo mejor. A todos los seres vivos del universo que hacen que la vida sea una melodía. Gracias a todo lo que hace que esto sea posible.



ÍNDICE:

1 Resumen / Abstract.....	pág 2
2 Introducción.....	pág 4
3 Máquinas de imanes permanentes	
3.1 Generador de ShenHe Wang.....	pág 6
3.2 Motor de imán permanente de Howard Johnson.....	pág 7
3.3 Motor de imán permanente de Muammer Yildiz.....	pág 8
3.4 Análisis del grupo de máquinas de imanes permanentes.....	pág 9
4 Máquinas alimentadas por pulsos	
4.1 Motor de Robert Adams.....	pág 12
4.2 El Sistema de Propulsión Inercial de Phemax.....	pág 13
4.3 El Motor Magnético de Teruo Kawai.....	pág 14
4.4 El motor magnético de Art Porter.....	pág 15
4.5 Análisis del grupo de máquinas alimentadas por pulsos.....	pág 16
5 Máquinas de antena	
5.1 El Sistema Antena de Nikola Tesla	pág 19
5.2 Dispositivo de Donald Smith	pág 20
5.3 Sistema Antena de Hermann Plauson.....	pág 21
5.4 Análisis del grupo de máquinas de antena.....	pág 22
6. Casos especiales	
6.1 Cargador de Baterías de John Bedini.....	pág 25
6.2 Generador eléctrico de Juan Luis Fernández.....	pág 27
6.3 Análisis de los casos especiales.....	pág 29
7. Conclusiones y trabajos futuros.....	pág 30
8. Anexo I.....	pág 32
9. Bibliografía.....	pág 40

1 RESUMEN / ABSTRACT:

El presente Trabajo de Final de Grado resume la investigación realizada durante los meses de Octubre 2012 hasta Junio del 2013, en el que se han analizado ciertas propuestas aparecidas en la red Internet, que son habitualmente referidas como máquinas de energía libre o energía del punto cero. Esta información se presenta como miles de hojas de información no oficial, relatada en varios idiomas. La documentación no está recogida en ninguna bibliografía de ninguna universidad del mundo, y por lo tanto presenta una veracidad manifiestamente cuestionable. La actual investigación surge como consecuencia de la gran cantidad de supuestos inventos que se pueden observar en la red, que dicen generar grandes cantidades de energía, y que por lo tanto atentan contra las leyes sobre la misma consensuadas durante cientos de años por la comunidad científica internacional. Esta evidente contradicción con las leyes que se explican en la universidad genera una gran controversia para aquellos que enfocan su atención a este tipo de artilugios. Este trabajo pretende zanjar esta polémica de raíz, ya que durante este proceso surge un peligro para las nuevas generaciones, que corren el riesgo de verse perdidos en un mar de especulación. Es por esa controversia por lo que surge la motivación para realizar este trabajo, ya que hay muchas personas de origen y formación desconocida, opinando cosas muy diferentes sobre determinados aspectos de la energía, y esta situación presenta tendencia creciente. Las leyes de la física son claras, demostrables, repetibles en distintos lugares del mundo por diferentes personas, y ponerlas en tela de juicio es esencialmente un retroceso intelectual de magnitudes inaceptables. Este trabajo es un análisis crítico, desde la perspectiva de las fuentes de energía, el primer y segundo principio de la termodinámica, la conservación de la energía, el concepto de densidad energética, el rendimiento, y la viabilidad económica. Se pretende clarificar algunos conceptos y expresar la realidad de la universidad, ante lo que se puede llegar a considerar como intrusismo laboral. Ser profesional no es tener un título, es saber lo que se está haciendo. Esta llegada de personal no cualificado al campo científico alimenta un proceso no productivo, que envuelve en la nebulosa de la duda a generaciones enteras de técnicos formados en las mejores universidades del mundo. El estudio que se propone es el análisis de las supuestas máquinas rumoreadas en la red, desde el rigor científico, ético y profesional que se exige de la universidad.



This Final Project Work summarizes research conducted during the months of October 2012 through June 2013, in which certain proposals have been analyzed appeared on the Internet, which are commonly referred to as free energy machines or zero point energy . This information is presented as thousands of unofficial information sheets, told in multiple languages. Documentation is not contained in any bibliography of any university in the world, and therefore has a manifestly questionable veracity. Current research arises from the plethora of inventions assumptions that can be observed on the network, that said generating large amounts of energy, and therefore violate the laws on the same consensus for hundreds of years by scientists International. This apparent contradiction with the laws explained in the University generated a lot of controversy for those who focus their attention to this kind of gadgets. This paper aims to settle this controversy in the bud, and that during this process there is a danger to the younger generation, who are at risk of being lost in a sea of speculation. It is for this controversy arises what the motivation for this work, as there are many people of unknown origin and training, reviewing different things on certain aspects of energy, and this presents an increasing trend. The laws of physics are clear, demonstrable, repeatable in different parts of the world by different people, and put into question is essentially an intellectual retreat unacceptable magnitudes. This paper is a critical analysis from the perspective of energy sources, the first and second law of thermodynamics, conservation of energy, the concept of energy density, performance, and economic viability. It aims to clarify some concepts and express the reality of the University, to what can come to regard as labor intrusion. Being professional does not have a title, is to know what you are doing. This arrival of unskilled labor to the scientific field feeds a non-productive process, which involves in the nebula of doubt generations of technicians trained in the best universities in the world. The proposed study is the analysis of the alleged rumored machines in the network, from the scientific rigor, ethical and professional demands of the University.

2 INTRODUCCIÓN:

A lo largo de la historia el hombre ha tratado de conquistar una sola cosa: El poder. Esta búsqueda del control sobre los semejantes se ha basado en avances tecnológicos, que han hecho caer los imperios decadentes a favor de otros de superior tecnología. En la era digital del siglo XXI la tecnología reina se llama Internet. Es una herramienta a la que sólo una parte de la humanidad tiene acceso aunque esta situación está cambiando. Dicho de otra forma, todavía no se trata una plataforma de acceso global, sin embargo es una evidencia que cada vez somos más, y así será siempre. Actualmente la red se ha convertido en una autopista del conocimiento global, y esto se sabe en todas las naciones de la tierra, es la herramienta principal de la nueva era.

En la sociedad actual el conocimiento es el poder, y la red permite absorber información en grandes cantidades, más que nunca antes en la historia. Nada ni nadie puede detener la comunión del talento y la excelencia de la mayoría de las personas en todo el mundo. Sin embargo, es objetivo señalar que se trata de una herramienta de doble filo. El acceso no regulado a grandes cantidades de información, puede tener como consecuencia una inherente dispersión de los individuos y de sus pensamientos, ya que el aumento del abanico de opiniones a las que se tiene acceso, no filtra ni pondera la calidad de la información. Esta situación presenta un riesgo para el conocimiento adquirido hasta la fecha en diversos campos como la técnica o la medicina, ya que tiende a eliminar las etapas claramente definidas que hasta ahora han sustentado el avance cognitivo existente. Los aportes científicos que a través de milenios nos han traído desde las cuevas hasta aquí, se han basado en la robustez de metodologías aceptadas y practicadas por miles de investigadores de todo el mundo. Perder esta perspectiva es algo que se aleja de los objetivos fundamentales que persigue la investigación científica.

En este marco de lo que podríamos denominar infoxicación, definida como intoxicación por exceso de información no estructurada ni clasificada respecto a su veracidad, son muchas las personas que se aventuran a descubrir nuevas formas de energía. Cabe destacar que la información vertida en la red no pasa ningún filtro, y que cualquiera, con formación o sin ella, puede opinar sobre cualquier aspecto de la vida, sin que nadie cuestione el origen o fundamentos de sus afirmaciones. En este sentido es necesario subrayar que la legitimidad formal de ciertas afirmaciones técnicas, es consecuencia de años de estudio y formación sobre textos, experimentos, consensos, demostraciones veraces, mediciones, réplicas de experiencias en diferentes circunstancias a lo largo y ancho del globo, que son aceptadas por la comunidad científica

internacional. La tendencia que se observa en numerosos vídeos, parece representar a un diverso y reducido grupo de filocientíficos, interesados con poca formación, incluso excéntricos, que sostiene que sus artilugios no obedecen a las leyes más elementales de la física, chocan frontalmente con la opinión del conjunto de la familia científica.

Se hace necesario recalcar que para investigar con rigor, existe un patrón de comportamiento que se aplica en todo el mundo. Se le conoce como método científico, se explica en la universidad, y es la única vía regulada de propuesta tanto teórica como práctica, para el avance científico. Todo lo que se salga de estos cauces, carece de forma, y por lo tanto es asertivamente rechazado por todos los organismos oficiales que configuran la red de conocimiento global, formada básicamente por universidades y centros de investigación de todo el mundo.

A continuación se plantea un pequeño inventario de algunas propuestas que se consideran las más relacionadas con el Grado en Ingeniería Eléctrica. Se han estructurado y analizado formando tres grupos, máquinas basadas en imanes, máquinas de alimentación por pulsos, y máquinas de antena. No son todas, ni siquiera son la mayoría, sólo se trata de una pequeña muestra de las que, siendo en algunos casos generosos, soportan un mínimo análisis. Destacar nuevamente que el gesto de admitir esta información constituye un acto de concesión, que se plantea desde la universidad, ya que no es habitual que entidades de reconocido prestigio científico, tomen en serio este tipo de chismorreos y habladurías. Esta muestra no es representativa, ya que existen otras muchas pseudomáquinas que no se tratarán en este análisis por salirse del enfoque puramente eléctrico, o porque no superan la categoría de broma o truco gracioso. Por último se aportan a modo de anécdota otras máquinas que bien podrían presentarse en algunos de los apartados anteriores, y a las que se les hace un tratamiento de especiales. Los casos especiales son tratados así, porque esta investigación ha tenido acceso directo a estas maquetas. Se ha tenido la oportunidad de tener físicamente en las manos dichos aparatos, por lo que se separan de las anteriores categorías, dada la peculiaridad de que se complementa el estudio con las observaciones realizadas en primera persona al objeto real.

3 MÁQUINAS DE IMANES PERMANENTES:

3.1 Generador de ShenHe Wang:

Esta máquina consiste en 8 imanes distribuidos uniformemente a lo largo de la superficie de una estructura cilíndrica metálica, orientados hacia la parte interior. Los imanes exteriores presentan un ángulo de inclinación respecto a la dirección radial. En el centro, sobre un fluido que, reduce el rozamiento, gira el rotor que consta de dos piezas. Una cuyo perfil es una sección circular que aloja un fluido, y un imán permanente. La otra pieza tiene forma de disco completo, que contiene en su interior nuevamente imanes permanentes. La máquina se completa con una tapa en la que sobresale el eje del rotor.

En la documentación se señala que no es fácil de configurar geométricamente los imanes permanentes en un patrón que permita el funcionamiento de la máquina. Esto es así porque existe un punto en el que las fuerzas de atracción y repulsión se equilibran, generando así una posición en la que el rotor se frena y permanece detenido, en algunos textos este suceso se define como equilibrio magnético.¹

Además en la información, de la que se quiere destacar el origen desconocido, se observan las siguientes imágenes, que se consideran las más relevantes:

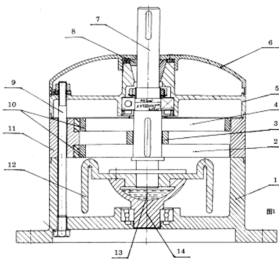


Figura 3.1.1



Figura 3.1.2



Figura 3.1.3



Figura 3.1.4

En la figura 3.1.1 se observa el corte vertical de la supuesta máquina. Lo más destacable es el alojamiento del líquido magnético utilizado como rodamiento para minimizar la fricción. En la figura 3.2.2 se indica la posición central del cuenco metálico. En la figura 3.1.3 se observa el corte de las piezas centrales que alojan los imanes. En la figura 3.1.4 se aprecia el eje del rotor donde se acoplan mecánicamente las piezas descritas, mediante el método de la chaveta.

¹ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBooks.pdf>, 10-10-12.

3.2 Motor de imán permanente de Howard Johnson:

Este aparato consiste en un rotor exterior en el que se observan tres pares de imanes permanentes con forma ovalada. En la documentación se observa que la posición relativa de los imanes del rotor exterior es constante, y esto se consigue con una unión mecánica entre los mismos. Los imanes permanentes del estator mantienen una distancia entre ellos que no es constante, y varía a lo largo de la circunferencia.

A continuación se presentan una serie de imágenes que documentan la investigación.

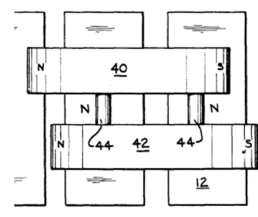
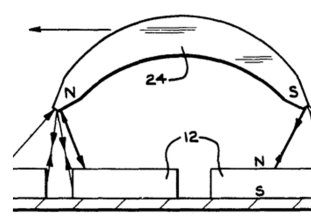
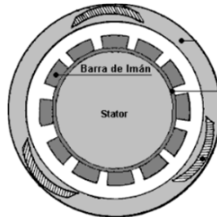


Figura 3.2.1

Figura 3.2.2

Figura 3.2.3

Figura 3.2.4

Figura 3.2.5

En la figura 3.2.1 se observa la portada de la revista "Science and Mechanics" de la primavera de 1980. En la figura 3.2.2 se puede observar la primera página del artículo de la revista, el artículo completo recoge 8 páginas. En la figura 3.2.3 se representa el corte transversal del motor magnético en la que se observa la posición interior del estator. En la figura 3.2.4 se observa la forma ovalada de los imanes permanentes del rotor exterior. En la figura 3.2.5 se puede apreciar la posición relativa de los pares de imanes permanentes del rotor y su acople mecánico que garantiza que dicha posición relativa no varíe.

Destacar que los imanes del estator interior se disponen escalonados, conectados por un núcleo no magnético.²³

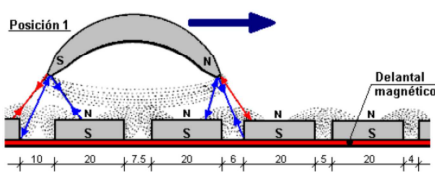


Figura 3.2.4

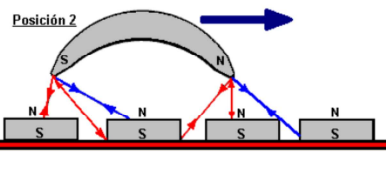


Figura 3.2.5

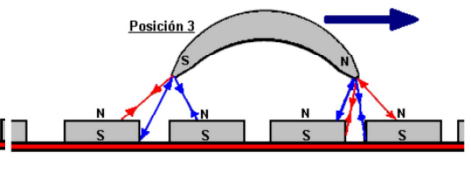


Figura 3.2.6

En las figuras 3.2.4, 3.2.5 y 3.2.6 se observan las posiciones relativas del rotor (arriba) y del estator (abajo) en los momentos de mayor interacción magnética.

² Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBooks.pdf>, 19-10-12.

³ Desconocido, Free Energy, <http://newebmasters.com/freeenergy/sm-pg45.html>, 19-10-12.

3.3 Motor de imán permanente de Muammer Yildiz:

Esta máquina consiste en un rotor giratorio y dos estatores, uno interior y otro exterior. Entre ambos estatores se sitúa el rotor. Los tres elementos están constituido por imanes permanentes.

Muammer Yildiz mostró en el OTB Research Centre de la Universidad de Delf su motor de imanes permanentes. El motor fue construido por el fabricante alemán ABG.

En el dispositivo existe un espacio entre los 3 cilindros, lo que se podría definir como el entrehierro en analogía a las máquinas eléctricas convencionales. Los 3 cilindros son concéntricos y el rotor central se presenta mecánicamente acoplado a un eje, que a su vez está unido a unas palas. El estator interior y el exterior tienen los imanes uniformemente espaciados y orientados hacia el eje del sistema de 3 cilindros, además presentan una forma de perfil trapezoidal. El estator interior tiene posición fija, mientras que el exterior permite un ajuste de posición angular. Los imanes del cilindro central o rotor, tienen preferiblemente sección circular.⁴

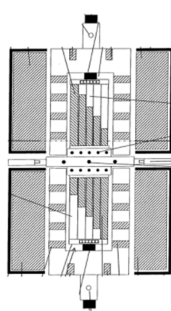


Figura 3.3.1

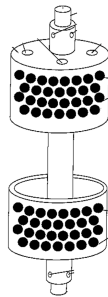


Figura 3.3.2

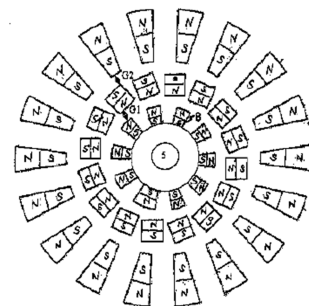


Figura 3.3.3

En la figura 3.3.1 se muestra el corte de la posición de los 3 cilindros. En la figura 3.3.2 se muestra una de las propuestas de rotor. En la imagen 3.3.3 se muestra la configuración de los imanes del rotor respecto a los imanes de ambos estator, interior y exterior.

⁴ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBooks.pdf>, 10-10-12.

3.4: Análisis del grupo de máquinas de imanes permanentes:

- i. Respecto a la fuente de energía: En las máquinas planteadas se da a entender que la fuente de energía son los imanes y que se extrae energía de los propios imanes mediante su efecto de repulsión. Esto es falso, ya que el campo magnético no almacena energía que se pueda extraer de ninguna forma. La única manera de desmagnetizar un imán es con un aporte externo de energía, aplicado en forma de campo en sentido opuesto, como señala Hernando Grande. Además es necesario comentar que estas máquinas sugieren un móvil perpetuo de primera especie, lo que violaría la primera ley de la termodinámica.

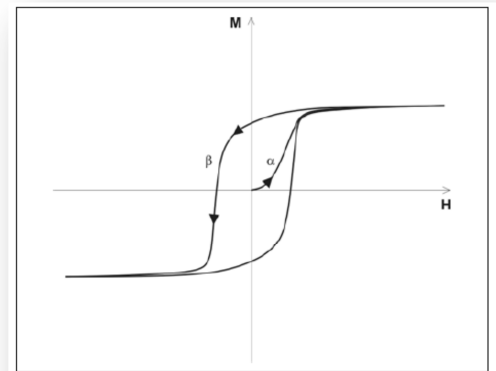


Figura 8. Ciclo de histéresis de los materiales ferro y ferrimagnéticos. Al imanar un material desimanado este recorre la curva virgen, α , en la figura. Si ahora se disminuye el campo hasta anularse el material retiene una imanación conocida como remanencia. Al aplicar campo en sentido opuesto la imanación disminuye y se anula en el denominado campo coercitivo. La forma característica de la curva recorrida por la imanación bajo la acción de un campo cíclico, β en la figura, es conocida como ciclo de histéresis.

Figura 3.4.1⁵

- ii. Respecto al Primer Principio de la Termodinámica: A continuación se muestra la expresión del Primer Principio de la Termodinámica aplicado a un volumen de control, que se define conteniendo la máquina sin el eje de supuesta salida de la potencia.

$$\frac{\partial E_{vc}}{\partial t} = \dot{Q} - W_{aje} - W_{\Delta V} + \sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right) - \sum_s \dot{m}_s \left(h_s + \frac{v_s^2}{2} + g \cdot z_s \right)$$

Siendo $\frac{\partial E_{vc}}{\partial t}$: Variación de la energía contenida en el volumen de control

[J/s=W], \dot{Q} : Calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W], W_{aje} : Trabajo que extraemos del volumen de control para mover el eje, por eso es de signo negativo [J/s=W], $W_{\Delta V}$: Trabajo que se desarrolla por el ciclo (del ciclo hacia fuera) consecuencia de la variación de volumen, por eso es de signo negativo [J/s=W], $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$: Energía interna, cinética y

⁵ Antonio Hernando Grande, Imanes Hoy, <http://www.rac.es/ficheros/doc/00430.pdf> 10-6-13.

potencial del gasto másico de entrada [J/s=W], $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$:

Energía interna, cinética y potencial del gasto másico de salida [J/s=W].

Al no existir gasto másico ni de entrada ni de salida, los dos últimos términos que son: $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$ y $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$ se simplifican. Al realizarse un análisis en un supuesto régimen estacionario o permanente, el primer y cuarto término que son: $\frac{\partial E_{vc}}{\partial t}$ y $W_{\Delta V}$ quedan anulados, por lo que resulta la siguiente ecuación:

$$\dot{Q} = W_{aje}$$

Lo que nos lleva a la conclusión de que, en supuestas condiciones de régimen permanente, el calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W] es igual al trabajo que extraemos del volumen de control para mover el eje [J/s=W]. Es decir, que para poder sacar trabajo mecánico de cualquier sistema hay que introducir energía, que podría ser en forma de calor. Esto ocurre en los ciclos termodinámicos más comunes. Por lo tanto, al no introducirse calor se demuestra que no existe generación de energía.

- iii. Respecto al Segundo Principio de la Termodinámica: A continuación muestra la expresión del Segundo Principio de la Termodinámica aplicado a un volumen de control, que se define conteniendo la maquina sin el eje de supuesta salida de la potencia.

$$\frac{\partial S_{vc}}{\partial t} = \sum_i \frac{\dot{Q}_i}{T_i} + \sum_e \dot{m}_e \cdot s_e - \sum_s \dot{m}_s \cdot s_s + \sigma \cap \sigma_{12} \geq 0$$

Siendo $\frac{\partial S_{vc}}{\partial t}$: Variación de la entropía del volumen de control respecto al tiempo [J/K·s], \dot{Q}_i : Calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W], T_i : Temperatura [K], $\sum_e \dot{m}_e \cdot s_e$: Sumatorio de los productos de los gastos másicos [Kg/s] por entropías [J/Kg·K] de entrada, $\sum_s \dot{m}_s \cdot s_s$: Sumatorio de los productos de los gastos másicos [Kg/s] por entropías [J/Kg·K] de salida, σ : Irreversibilidad del proceso termodinámico.

Al no existir gasto másico ni de entrada ni de salida, el tercer y cuarto término que son: $\sum_e \dot{m}_e \cdot s_e$ y $\sum_s \dot{m}_s \cdot s_s$ se simplifican. Al realizarse un análisis en un supuesto régimen estacionario o permanente, el primer término que es: $\frac{\partial S_{vc}}{\partial t}$ queda anulado, por lo que resulta la siguiente ecuación:

$$\sigma = -\sum_i \frac{\dot{Q}_i}{T_i}, \text{ o lo que es lo mismo, } \sigma = \sum_i \frac{\dot{Q}_{\text{expulsado}}}{T_i}$$

Lo que nos conduce a la conclusión de que la supuesta máquina se calentaría, y ese calentamiento que siempre ocurre es lo que hace que el proceso sea termodinámicamente irreversible. Por este motivo, el rendimiento de la máquina será menor que la unidad, ya que la potencia de salida siempre será menor que la potencia de entrada, como mínimo por el la potencia que se disipa en forma de calor, cuestión inherente a los procesos físicos reales. A este razonamiento respecto al rendimiento conviene añadir los rozamientos entre partes sólidas, incluso el propio rozamiento con el fluido aire que se sitúa en la troposfera, que es la capa de la atmósfera que está en contacto con la superficie de la tierra. Este concepto añadido redunda sobre la idea anterior.

- iv. Respecto a la conservación de la energía, ha quedado demostrado que se cumple, ya que el propio Primer Principio de la Termodinámica supone en sí un balance de Energía, al igual que el Segundo Principio de la Termodinámica representa un balance de Entropía.

4. MÁQUINAS ALIMENTADAS POR PULSOS:

4.1 Motor/ generador de Robert Adams:

Robert Adams, Neozelandés, imaginó varios tipos de motores eléctricos usando imanes permanentes en el rotor y electroimanes activados por pulsos en el estator. Se le concedió una patente inglesa con número GB2282708.

El área transversal del núcleo de las bobinas colectoras se propone como cuatro veces el área transversal de los imanes permanentes del rotor, que deben presentar un grado de esbeltez elevado, definida la esbeltez la relación entre el largo y el ancho. Lo contrario se aplica a los núcleos de las bobinas impulsoras, ya que se señala que sus núcleos deben tener una sección transversal de sólo un cuarto de la sección de los imanes del rotor.⁶

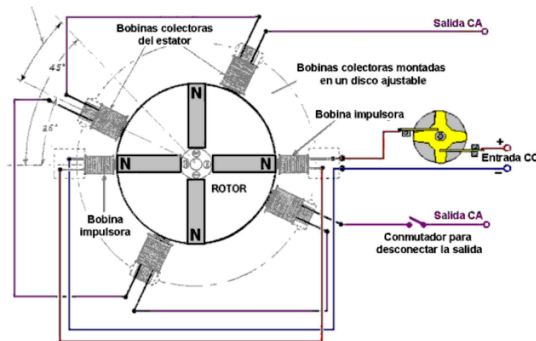


Figura 4.1.1

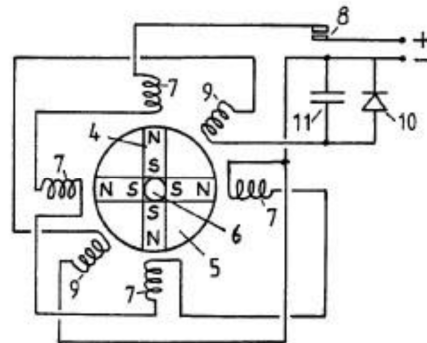


Figura 4.1.2

En la figura 4.1.1 se observa la disposición de las bobinas colectoras. La figura 4.1.2 corresponde a la patente, en ella se observa el conmutador (8). Es este conmutador el que debe de controlar el disparo del pulso de alimentación.

Existe un "punto crítico", o posición necesaria para posicionar las bobinas captadoras y por lo general está a dos o tres milímetros de distancia del rotor, según lo descrito en la documentación.

⁶ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>, 10-10-12.

4.2 Sistema de Propulsión Inercial de Phemax:

Tecnologías Phemax, Inc. ha desarrollado una propuesta de rueda giratoria, que utiliza lo que se denomina por ellos como "Inducción Híbrida 3-D Coraxial" o "Inducción Híbrida Coaxial 3-D" referida a la técnica radial-axial combinada. El sistema plantea imanes permanentes situados en la dirección radial, y otros situados en la dirección axial.

También se afirma que utilizan ultra-condensadores hechos a base de cerámica y carbono, con intención de almacenar energía.

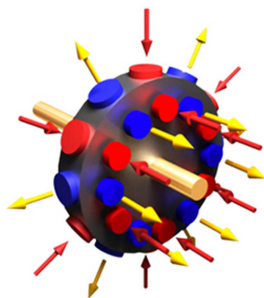


Figura 4.2.1

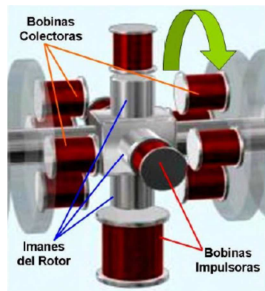


Figura 4.2.2

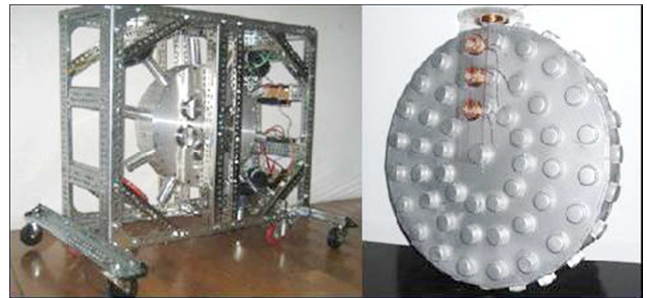


Figura 4.2.3

En la figura 4.2.1 se observa la disposición de los imanes en la rueda, en la figura 4.2.2 se indican las posiciones de los diferentes grupos de bobinas, y en la figura 4.2.3 se observa una fotografía de un prototipo que aparece en su web.

Este motor/generador es inusual por que plantea la utilización de pulsos para alimentar un determinado conjunto de bobinas que se denominan impulsoras.⁷

⁷ Desconocido, Free Energy, <http://www.phemax.com/freeproject.html>, 15-12-12

4.3 Motor Magnético de Teruo Kawai:

El 25 de julio de 1995, se concedió una patente a Teruo Kawai por un motor eléctrico, cuyo número es: 5.436.518.

En este motor, una serie de electroimanes se colocan en un anillo para formar el estator activo. El eje del rotor tiene dos discos de hierro que giran solidariamente con él. Estos discos tienen imanes permanentes atornillados a ellos. Los electroimanes del estator son alimentados mediante una fuente externa, y el control de dicha alimentación se fundamenta en un dispositivo de disco óptico montado en el eje.⁸⁹

En la descripción del aparato, se observan las siguientes ilustraciones que son recogidas para completar la información.

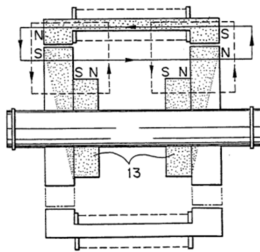


Figura 4.3.1

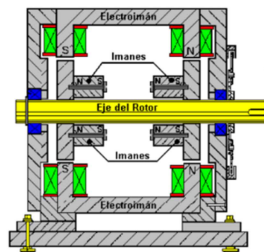


Figura 4.3.2

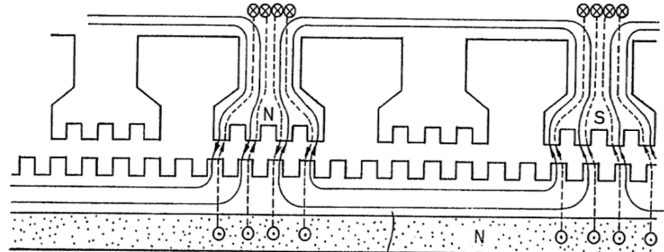


Figura 4.3.3

En la figura 4.3.1 se observa el circuito magnético que refleja la patente. En la figura 4.3.2 se observan los discos de hierro que tienen los imanes permanentes atornillados a ellos y la disposición del disco óptico a la derecha. Este disco gobierna la alimentación del estator. En la figura 4.3.3 se observa parte de los dibujos de la patente, en la que se expone la interacción entre el estator y el rotor.

⁸ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>, 30-12-12.

⁹ Desconocido, Rex Research, <http://www.rexresearch.com/kawai/1kawai.htm>, 3-1-13.

4.4 Motor magnético de Art Porter:

Art Porter utiliza un electroimán formado por una bobina con núcleo magnético, al que se le añaden varios imanes permanentes. El sistema adapta esta característica a una configuración clásica de motor que interactúa con un pistón, y a través de una biela mueve un cigüeñal.

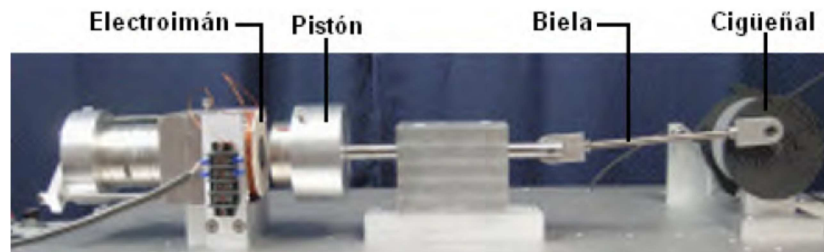


Figura 4.5.1

En la figura 4.5.1 se puede observar el electroimán adaptado al funcionamiento del sistema pistón, biela, cigüeñal muy utilizado en la industria.

En el vídeo referido en la bibliografía [18], se explica que se trata de 5 imanes permanentes junto al electroimán y que se repelen con los dos imanes permanentes acoplados en el extremo del pistón. También se observa el sistema de control de la alimentación por pulso. Se trata de un disco que gira solidario al eje del cigüeñal, con lo que se asegura la variación del régimen de disparo con la velocidad. Se propone como potencia de entrada la generada por las baterías que sirven como fuente de alimentación de la bobina y como potencia de salida la desarrollada al realizar un trabajo levantando una carga una determinada distancia. Además, se adjunta un certificado de la compañía "Carlton Scale", que referencia al código de modelo 50074571.¹⁰¹¹¹²

¹⁰ Art Porter, Gap Power, <http://www.gap-power.com/>, 2-2-13.

¹¹ Art Porter, desconocido, <http://www.gap-power.com/videos/Full%20Length%20Video.wmv>, 10-2-13.

¹² Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>, 11-2-13.

4.5: Análisis del grupo de máquinas alimentadas por pulsos:

- i. Respecto a la fuente de energía: En las máquinas planteadas se expone que la energía suministrada es eléctrica, pero a través de una señal pulsada. Para el análisis se va a suponer alimentación periódica, es decir que los pulsos de alimentación son siempre en los mismos momentos. La potencia suministrada por el sistema de alimentación pulsada, corresponde a la siguiente expresión:

$$P(t) = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) \cdot i(t) \cdot d(t)$$

Siendo $P(t)$ potencia como función del tiempo [W], T período [s], $u(t)$ tensión en función del tiempo [V], $i(t)$ corriente en función del tiempo [A], $d(t)$ diferencial de tiempo correspondiente a la integración.

Al suponerse en el análisis suministro periódico, el análisis de la potencia puede interpretarse mediante descomposición de las señales mediante series de Fourier, lo que lleva a la conclusión de que sólo producirán potencia activa los armónicos de igual frecuencia.

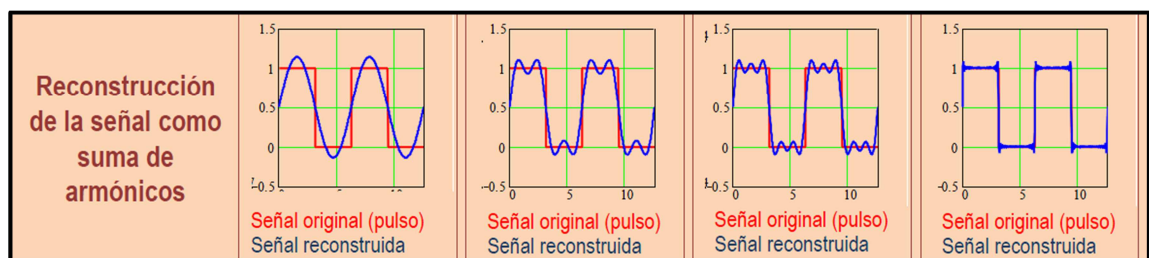


Figura 4.5.1

Dado que la respuesta genérica a un sistema de bobinas se puede aproximar a la respuesta del circuito RL, es deducción lógica que será muy escasa la potencia entregada mediante el sistema de alimentación pulsada, ya que sólo existe entrega de potencia activa en los armónicos del mismo orden. Con este aporte energético, que ha quedado demostrado que es de muy baja magnitud, y sin otras fuentes de energía, es imposible que la máquina se mueva.

- ii. Respecto al Primer Principio de la Termodinámica: A continuación se muestra la expresión del Primer Principio de la Termodinámica aplicado a un volumen de control, que se define conteniendo la máquina entera.

$$\frac{\partial E_{vc}}{\partial t} = \dot{Q} - W_{aje} - W_{\Delta V} + \sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right) - \sum_s \dot{m}_s \left(h_s + \frac{v_s^2}{2} + g \cdot z_s \right)$$

Siendo $\frac{\partial E_{vc}}{\partial t}$: Variación de la energía contenida en el volumen de control

[J/s=W], \dot{Q} : Calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W], W_{aje} : Trabajo que extraemos del volumen de control para mover el eje, por eso es de signo negativo [J/s=W], $W_{\Delta V}$: Trabajo que se desarrolla por el ciclo (del ciclo hacia fuera) consecuencia de la variación de volumen, por eso es de signo negativo [J/s=W], $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$: Energía interna, cinética y

potencial del gasto másico de entrada [J/s=W], $\sum_s \dot{m}_s \left(h_s + \frac{v_s^2}{2} + g \cdot z_s \right)$: Energía interna, cinética y potencial del gasto másico de salida [J/s=W].

Al no existir gasto másico ni de entrada ni de salida, los dos últimos términos que son: $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$ y $\sum_s \dot{m}_s \left(h_s + \frac{v_s^2}{2} + g \cdot z_s \right)$ se simplifican. Al realizarse un análisis en un supuesto régimen estacionario o permanente, el primer y cuarto término que son: $\frac{\partial E_{vc}}{\partial t}$ y $W_{\Delta V}$ quedan anulados. Al haberse demostrado previamente que la potencia entregada es muy baja, por tratarse de alimentación pulsada, que ha sido analizada mediante su descomposición en armónicos, el término W_{aje} es casi cero, por lo que queda:

$$\dot{Q} = W_{aje} \approx 0$$

Lo que nos lleva a la conclusión de que, la máquina no recibe una cantidad de energía que permita el arranque. Además, y de manera evidente, esto demuestra que no existe generación de energía.

- iii. Respecto al Segundo Principio de la Termodinámica: A continuación muestra la expresión del Segundo Principio de la Termodinámica aplicado a un volumen de control, que se define conteniendo la maquina en su totalidad.

$$\frac{\partial S_{vc}}{\partial t} = \sum_i \frac{\dot{Q}_i}{T_i} + \sum_e \dot{m}_e \cdot s_e - \sum_s \dot{m}_s \cdot s_s + \sigma \cap \sigma_{12} \geq 0$$

Siendo $\frac{\partial S_{vc}}{\partial t}$: Variación de la entropía del volumen de control respecto al tiempo [J/K·s], \dot{Q}_i : Calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W], T_i : Temperatura [K], $\sum_e \dot{m}_e \cdot s_e$: Sumatorio de los productos de los gastos másicos [Kg/s] por entropías [J/Kg·K] de entrada, $\sum_s \dot{m}_s \cdot s_s$: Sumatorio de los productos de los gastos másicos [Kg/s] por entropías [J/Kg·K] de salida, σ : Irreversibilidad del proceso termodinámico.

Al no existir gasto másico ni de entrada ni de salida, el tercer y cuarto término que son: $\sum_e \dot{m}_e \cdot s_e$ y $\sum_s \dot{m}_s \cdot s_s$ se simplifican. Al realizarse un análisis en un supuesto régimen estacionario o permanente, el primer término que es: $\frac{\partial S_{vc}}{\partial t}$ queda anulado, por lo que resulta la siguiente ecuación:

$$\sigma = -\sum_i \frac{\dot{Q}_i}{T_i}, \text{ o lo que es lo mismo, } \sigma = \sum_i \frac{\dot{Q}_{\text{expulsado}}}{T_i}$$

Lo que nos conduce a la conclusión de que la supuesta máquina, realizando la suposición de que con la escasa potencia activa que se le transmite pudiera llegar a moverse, ese supuesto movimiento producirá un calentamiento, y esa disipación energética en forma de calor es lo que hace que el proceso sea termodinámicamente irreversible. Por este motivo, el rendimiento de la máquina será menor que la unidad, ya que la potencia de salida siempre será menor que la potencia de entrada, como mínimo por el calentamiento inherente a los procesos físicos reales. A este razonamiento respecto al rendimiento conviene añadir los rozamientos entre partes sólidas, incluso el propio rozamiento con el fluido aire que se sitúa en la troposfera, que es la capa de la atmósfera que está en contacto con la superficie de la tierra. Esta idea complementa lo argumentado anteriormente.

- iv. Respecto a la conservación de la energía, ha quedado demostrado que se cumple, ya que el propio Primer Principio de la Termodinámica supone en sí un balance de Energía, al igual que el Segundo Principio de la Termodinámica representa un balance de Entropía.

5. MÁQUINAS DE ANTENA:

5.1 El Sistema Antena de Nikola Tesla:

El mejor ingeniero eléctrico de todos los tiempos cuenta con más de 700 patentes. En la número 685.957 del 21 de Mayo de 1901 patentó un sistema de antena. Más tarde, el 5 de Noviembre, Tesla añadió datos en la misma patente. En estos datos se hace referencia a observaciones propias de Tesla, en las que habla de una supuesta "energía radiante". Señala que puede llegar a canalizar esas radiaciones y cargar un condensador (patente 577.671 del 23 de Febrero del 1897).

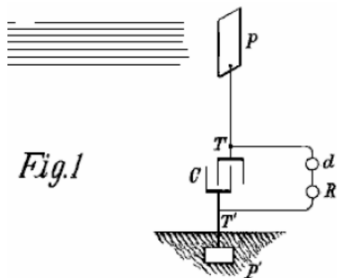


Figura 5.2.1

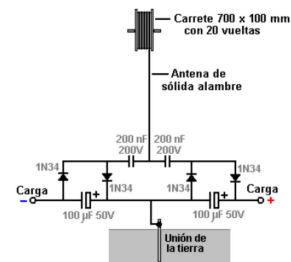


Figura 5.2.2

En la figura 5.2.1 se observan la antena, el condensador, el circuito de control y la resistencia a alimentar. En la figura 5.2.2 se observa una réplica de un ciudadano danés, que detalla los valores de la configuración.

Se señala en la documentación que el voltaje del condensador es muy alto, incluso llegando a romper el dieléctrico del mismo.¹³

¹³ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>, 25-2-13.

5.2 Dispositivo de Donald Smith:

Don Smith plantea un sistema de Antena-Dipolo, al que se le concede la patente NL 02000035-A del 20 de Mayo de 2004. En la descripción habla de perturbaciones electromagnéticas generadas por dispositivos convencionales y habitualmente desperdiciada.

La idea es que los dispositivos electromagnéticos convencionales irradian en el ambiente energía en forma de ondas electromagnéticas. En esta situación el dipolo se inserta a través de las placas de un condensador, en ángulo recto. Las ondas no se degradan y se plantea su captación. La placa superior del condensador es de aluminio y la inferior es de cobre.¹⁴¹⁵

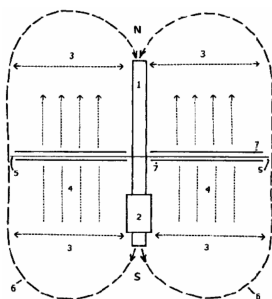


Figura 5.1.1

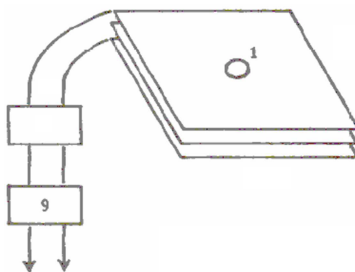


Figura 5.1.2

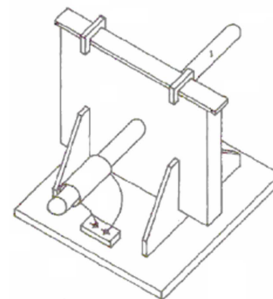


Figura 5.1.3

En la figura 5.1.1 se observa la bobina de alto voltaje representada por el cuadrado inferior de la antena. En la figura 5.1.2 se observan representadas por rectángulos las baterías de CC y el inversor que transforma a 120V y 60 Hz, valores habituales de las redes de distribución en EEUU. En la figura 5.1.3 se observa el condensador atravesado por el dipolo-antena.

¹⁴ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>, 11-2-13.

¹⁵ Desconocido, Metacafe, http://www.metacafe.com/watch/2820531/don_smith_free_energy/, 20-2-13.

5.3 Sistema Antena de Hermann Plauson:

A Hermann Plauson se le concede la patente americana 1.540.998 en Junio de 1925. La patente es similar al sistema de recogida de Tesla. La patente es muy detallada con 37 dibujos que muestran los arreglos diferentes. Entre los métodos se enumeran condensadores y transformadores pasa baja entre otros.

La documentación señala que una chispa produce un pulso de voltaje grande, lo que mediante el transformador pasa baja, alimenta una carga caracterizada como motor.¹⁶¹⁷

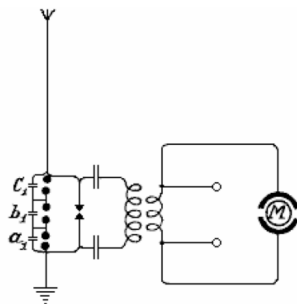


Figura 5.3.1

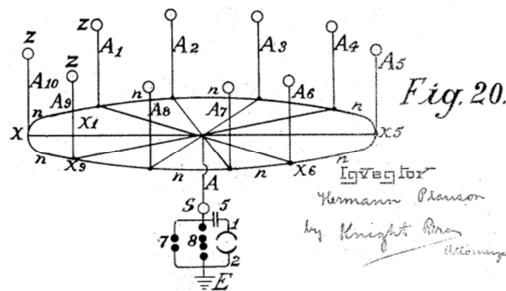


Figura 5.3.2

En la figura 5.3.1 se observa el esquema básico de Paulson. A este circuito básico se le añaden numerosas variaciones para poder controlar mejor las sobretensiones. En la figura 5.3.2 se observa un ejemplo de los sistemas propuestos en la documentación, para incrementar la altura de las antenas, y poder capturar una mayor cantidad de ondas.

¹⁶ Slan Ázac, Practical Guide to Free-Energy Devices, <http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>, 5-3-13.

¹⁷ Desconocido, Rex Research, <http://www.rexresearch.com/plauson/plauson.htm>, 15-3-13.

5.4 Análisis del grupo de máquinas de antena:

- i. Respecto a la fuente de energía: En las máquinas planteadas se da a entender que la fuente de energía son las radiaciones electromagnéticas que elementos tan dispares como el sol o los electrodomésticos irradian al ambiente. La energía radiante es una cantidad objetiva que depende sólo de la intensidad (número de fotones) y color (longitud de onda) de la luz. Es cierto que las radiaciones electromagnéticas existen, pero el contenido energético de esas minúsculas perturbaciones es casi nulo, simplemente por la amplitud de la propia onda, además de que muchas de las radiaciones electromagnéticas que se pueden encontrar en una porción de aire determinado son de origen artificial, por lo tanto se consume energía para generarlas. El sol nos aporta la mayor parte de la energía en forma de luz y a esta energía se la denomina energía lumínica, que es la que aprovechamos a través del efecto fotoeléctrico en los paneles solares. Incluso se puede aprovechar la luz con termopares, dependientes de la temperatura, o fotodiodos, dependientes de la intensidad lumínica. En otras palabras, estas propuestas dependen de una fuente de energía que es muy escasa. Esto condiciona mucho las circunstancias de viabilidad económica del diseño de cualquier sistema captador, como se profundizará más en las conclusiones generales del documento.
- ii. Respecto al Primer Principio de la Termodinámica: A continuación se muestra la expresión del Primer Principio de la Termodinámica aplicado a un volumen de control, que se define conteniendo la supuesta máquina.

$$\frac{\partial E_{vc}}{\partial t} = \dot{Q} - W_{mec} - W_{\Delta V} + \sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right) - \sum_s \dot{m}_s \left(h_s + \frac{v_s^2}{2} + g \cdot z_s \right)$$

Siendo $\frac{\partial E_{vc}}{\partial t}$: Variación de la energía contenida en el volumen de control

[J/s=W], \dot{Q} : Calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W], W_{mec} : Trabajo que extraemos del volumen de control para realizar trabajo mecánico, por eso es de signo negativo [J/s=W], $W_{\Delta V}$: Trabajo que se desarrolla por el ciclo (del ciclo hacia fuera) consecuencia de la variación de volumen, por eso es de signo negativo [J/s=W], $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$: Energía interna, cinética y

potencial del gasto másico de entrada [J/s=W], $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$:

Energía interna, cinética y potencial del gasto másico de salida [J/s=W].

Al no existir gasto másico ni de entrada ni de salida, los dos últimos términos que son: $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$ y $\sum_e \dot{m}_e \left(h_e + \frac{v_e^2}{2} + g \cdot z_e \right)$

se simplifican. Al realizarse un análisis en un supuesto régimen estacionario o permanente, el primer y cuarto término que son: $\frac{\partial E_{vc}}{\partial t}$ y

$W_{\Delta V}$ quedan anulados, al haberse demostrado previamente que la energía entregada es muy baja, por tratarse de radiación electromagnética de poca amplitud, el término W_{mec} es casi cero, por lo que queda:

$$\dot{Q} = W_{mec} \approx 0$$

Lo que nos lleva a la conclusión de que, la máquina no recibe una cantidad de energía que permita una mínima aplicación. Además, y de manera evidente, esto demuestra que no existe generación de energía en la propia máquina.

- iii. Respecto al Segundo Principio de la Termodinámica: A continuación muestra la expresión del Segundo Principio de la Termodinámica aplicado a un volumen de control, que se define conteniendo la máquina.

$$\frac{\partial S_{vc}}{\partial t} = \sum_i \frac{\dot{Q}_i}{T_i} + \sum_e \dot{m}_e \cdot s_e - \sum_s \dot{m}_s \cdot s_s + \sigma \cap \sigma_{12} \geq 0$$

Siendo $\frac{\partial S_{vc}}{\partial t}$: Variación de la entropía del volumen de control respecto al

tiempo [J/K·s], \dot{Q}_i : Calor por unidad de tiempo (potencia) que va desde el exterior al volumen de control [J/s=W], T_i : Temperatura [K], $\sum_e \dot{m}_e \cdot s_e$:

Sumatorio de los productos de los gastos másicos [Kg/s] por entropías [J/Kg·K] de entrada, $\sum_s \dot{m}_s \cdot s_s$: Sumatorio de los productos de los gastos

másicos [Kg/s] por entropías [J/Kg·K] de salida, σ : Irreversibilidad del proceso termodinámico.

Al no existir gasto másico ni de entrada ni de salida, el tercer y cuarto término que son: $\sum_e \dot{m}_e \cdot s_e$ y $\sum_s \dot{m}_s \cdot s_s$ se simplifican. Al realizarse un análisis en un supuesto régimen estacionario o permanente, el primer término que es: $\frac{\partial S_{vc}}{\partial t}$ queda anulado, por lo que resulta la siguiente ecuación:

$$\sigma = -\sum_i \frac{\dot{Q}_i}{T_i}, \text{ o lo que es lo mismo, } \sigma = \sum_i \frac{\dot{Q}_{\text{expulsado}}}{T_i}$$

Lo que nos conduce a la conclusión de que la supuesta máquina, en caso de recibir una mínima cantidad de radiación como para llegar a calentarse, disipará, como es natural, ese calor al fluido aire que lo rodea, lo que hace que el proceso sea termodinámicamente irreversible. Por este motivo, el rendimiento de la máquina será menor que la unidad, ya que la potencia de salida siempre será menor que la potencia de entrada, como mínimo por el calentamiento inherente a los procesos físicos reales. A este razonamiento respecto al rendimiento conviene añadir los rozamientos entre partes sólidas (si se tuviera una genérica carga con partes móviles), incluso el propio rozamiento con el fluido aire que se sitúa en la troposfera, que es la capa de la atmósfera que está en contacto con la superficie de la tierra.

- iv. Respecto a la conservación de la energía, ha quedado demostrado que se cumple, ya que el propio Primer Principio de la Termodinámica supone en sí un balance de Energía, al igual que el Segundo Principio de la Termodinámica representa un balance de Entropía.

6. CASOS ESPECIALES:

6.1 Cargador de Baterías de John Bedini:

El dispositivo de John Bedini es un motor alimentado por una batería, que tiene un volante inercial en el eje del motor.

El estator del motor se alimenta con una serie rápida de pulsos de corriente continua. El volante de inercia presenta una serie de imanes permanentes acoplados en la superficie, que pasan frente al juego de bobinas dobles que compone el estator, dichas bobinas están montadas en una estructura fija. Así, la parte de generación de la máquina, se basa en funcionamiento clásico de máquinas con rotor de imanes permanentes.¹⁸¹⁹

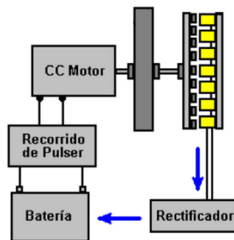


Figura 6.1.1

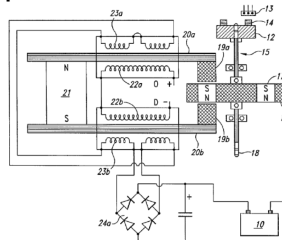


Figura 6.1.2

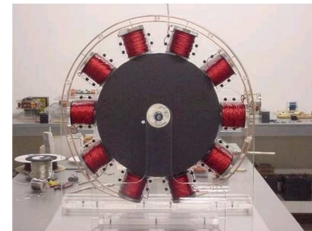


Figura 6.1.3

En la figura 6.1.1 se presenta el diagrama conceptual del funcionamiento de la máquina. En la figura 6.1.2 se presenta uno de los diagramas recogidos en la patente US 2002/0097013 A1. En la figura 6.1.3 se muestra una imagen del prototipo construido por John Bedini.

Durante las investigaciones relativas a este proyecto este investigador ha tenido el privilegio de tener acceso a una reproducción a pequeña escala que el inventor comercializa. Esta réplica, según comenta en sus vídeos, se ha puesto a la venta al público general para que se familiarice con esta tecnología. Lamentablemente, en el momento que se tuvo acceso a dicha máquina, no se pudieron hacer las pruebas necesarias para confirmar desde un estudio exhaustivo y riguroso los efectos que se le atribuyen, ya que no se disponía de ningún tipo de infraestructura técnica que se localiza en los laboratorios de electricidad.

¹⁸ Desconocido, Espacenet, <http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2002097013A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20020725&DB=&locale=en> EP, 1-4-13

¹⁹ Raul Hernández, GTEL, <http://gruposenergialibre.wordpress.com/ciddel/john-bedini/>, 5-4-13

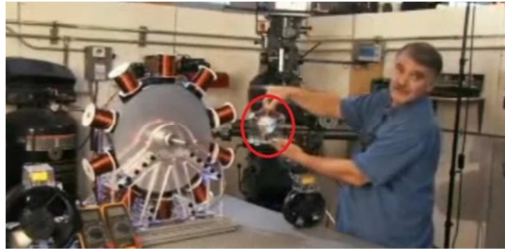


Figura 6.1.4

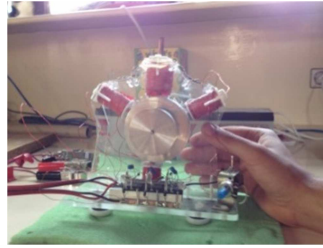


Figura 6.1.5



Figura 6.1.6

En la Figura 6.1.4 se muestra una imagen tomada de uno de sus vídeos en la que el inventor muestra el prototipo de su máquina. En la figura 6.1.5 se puede observar la maqueta a la que se tuvo acceso durante el proceso de investigación. En la figura 6.1.6 se muestra un recorte de un periódico local de Ibiza llamado "detodoenibiza", que se edita en inglés y español, que se hizo eco de las investigaciones que se estaban llevando a cabo.

6.2 Generador eléctrico de Juan Luis Fernández:

Durante el proceso de documentación y de investigación de este tipo de máquinas propuestas en la red, esta investigación tiene la oportunidad de contactar con un inventor español. Juan Luis Fernández Garrido, quien defiende efectos asombrosos de su máquina, de ahí el interés de esta investigación por la misma. La máquina está basada en un rodamiento magnético que presenta muy baja resistencia, sobre el que gira una determinada masa. El sistema de arranque consiste en alimentar durante 10-15 segundos el sistema, mediante 3 pilas de 1,5 voltios comerciales. Al inicio se utiliza el motor de giro de un antiguo vídeo como motor inicial, hasta que la masa oscilante se mueve. En la masa giratoria, hay peso para vencer la fuerza de repulsión del rodamiento magnético, y un cilindro que aloja unos pequeños imanes, contenido en el interior de la bobina. Las corrientes inducidas en dicha bobina son las que alimentan al motor del vídeo y también a unos pequeños receptores led que actúan de carga.²⁰



Figura 6.2.1



Figura 6.2.2



Figura 6.2.3



Figura 6.2.4

En la figura 6.2.1 se observa al inventor en uno de los vídeos explicativos. En la figura 6.2.2 se muestra la imagen de la máquina. En la figura 6.2.3 se muestran imágenes del interior del motor de vídeo antes de su instalación en la máquina. En la figura 6.2.4 se muestra el aspecto exterior del motor de cabezal de vídeo que se puede reconocer en la imagen 6.2.2 en la parte central.

En el proceso de documentación se toma la decisión de realizar una visita al taller del inventor quien recibe y atiende nuestra presencia. En la visita se le comunica verbalmente el apoyo de la Universidad Carlos III a sus investigaciones, y se le ofrece la posibilidad de colaborar con él, poniendo a su disposición los medios técnicos que se poseen, con objeto de aplicar el método científico. En concreto se pretende analizar la máquina, realizar mediciones de todas las variables posibles, replicar la misma, atender a las explicaciones del inventor y encontrar la manera de colaboración beneficiosa para ambas partes.

²⁰ Sergio A, Un inventor no reconocido, <http://www.youtube.com/watch?v=quA28grqBy0>, 1-5-13

Además, días después se le hace entrega por escrito mediante correo electrónico de este compromiso, para que quede constancia de la veracidad de estas afirmaciones realizadas por el autor de este documento, en representación de varios profesores de la Universidad Carlos III de Madrid. Durante el tiempo que ha durado esta investigación, se ha insistido numerosas veces, tanto de manera telefónica como a través de correo electrónico de la posibilidad de colaboración. Este ofrecimiento se fundamenta en el marco de las investigaciones relativas al presente TFG, de carácter temporal. Además se le ha garantizado el secreto de los resultados las pruebas, quedando a decisión del investigador la publicación de los mismos. La visita finalmente no se ha producido, por motivos personales que no son objeto de estudio en el presente trabajo.



Figura 6.2.5



Figura 6.2.6



Figura 6.2.7



Figura 6.2.8

En la figura 6.2.5 se documenta la visita producida. En la figura 6.2.6 se obtiene la demostración de la presencia física de la máquina en el laboratorio del investigador. En la figura 6.2.7 se documenta la carta de apoyo a las investigaciones por parte del departamento de Ingeniería Eléctrica. En la figura 6.2.8 se documenta la carta de apoyo a las investigaciones por parte del departamento de Ingeniería Mecánica.



Figura 6.2.9

En la figura 6.2.9 se observa la máquina en funcionamiento. En la parte izquierda se puede apreciar lo que en este análisis se ha llamado el eje principal, en el momento del giro. En la parte derecha, se observa el motor del vídeo que se utiliza para el sistema de arranque.



6.3 Análisis de los casos especiales:

Los casos especiales tienen el tratamiento de especiales respecto a que se ha tenido acceso directo a las máquinas. El análisis de las máquinas de pulsos es válido para la máquina de John Bedini correspondiente al apartado 6.1, ya que su funcionamiento está argumentado en los mismos principios. Respecto a la máquina de Juan Luis Fernández correspondiente al apartado 6.2 sería necesario conocer todas las partes de la misma para poder realizar un análisis. No se puede analizar una máquina de la que se desconocen partes de la misma, porque en el interior puede alojar componentes que sean parte esencial del análisis. Aplicar cualquier ecuación bajo estas condiciones es totalmente improductivo, es por este motivo por lo que se descarta realizar un análisis riguroso, ya que no se ha podido tener acceso a toda la información necesaria.

7. CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS:

En el estudio y documentación de este tema controvertido para técnicos e ingenieros, se quiere señalar la enorme cantidad de vídeos y documentos aparecidos en la red. Nuevamente se insiste en la nula legitimidad tanto científica como técnica de las argumentaciones expuestas por sus autores. Además, se quiere dejar constancia de que los vídeos no son una prueba, independientemente del número de los mismos, ya que no han soportado el mínimo contraste científico, ni han sido expuestos a la discusión de la familia científica internacional. En los casos más logrados, se puede producir el resultado de que la combinación de varios efectos expuestos en el presente trabajo, y se genera la falsa sensación de generación energética para los más ingenuos. Destacar también que cualquier afirmación que suponga un avance científico requiere de duros procesos de contraste por parte de investigadores independientes de las mejores universidades del mundo, que cuentan con el mayor reconocimiento y prestigio internacional. Este estudio refleja la importancia del método mencionado, ya que de lo contrario todas las propuestas serían ponderadas con la misma veracidad, lo que es intelectualmente inviable. A título de comentario y como muestra de esta situación, son conocidos los nombres como Keely, Hubbard, Coler y Hendershot por estar señalados con la mancha del intento de engaño.

Como conclusión importante obtenida durante este estudio, se deduce que la veracidad de las patentes no está garantizada. Literalmente se puede patentar cualquier cosa. La oficina de patentes no revisa la veracidad de lo patentado, sino la originalidad de la idea, es decir, que no se haya patentado previamente. Por lo tanto se concluye que una patente no es una garantía de nada, ya que se pueden cometer errores en la misma y pese a lo anterior, se puede finalmente recibir la patente de un invento, idea o máquina que sea inviable tanto técnica como económicamente.

Respecto de la viabilidad económica de las máquinas estudiadas, es imprescindible destacar que queda totalmente en entredicho, ya que, según se demuestra en el presente documento, ninguna de las máquinas cumple las funciones que se les atribuyen. Además se quiere destacar que aunque en casos excepcionales se pudiera llegar a concretar alguna mínima parte de los efectos descritos por las máquinas llamadas de antena, la superficie necesaria para la captación de un mínimo de energía que pudiera tener alguna aplicación práctica sería tan grande, que la viabilidad económica de dicha iniciativa sería lamentable. Esta es la razón principal de que nadie haya fabricado ninguna de

estas máquinas, porque no merece la pena perder el tiempo y el dinero en propuestas inviables.

En la universidad se explica cómo funcionan las máquinas eléctricas, haciendo especial incapié en las más eficientes, y esta idea es clave para entender que las inversiones, y más en la época actual, son un bien privilegiado. Es inaceptable malgastar los escasos y valiosos recursos en ideas peregrinas y sin fundamento, que impiden a brillantes investigadores continuar con las propuestas que son aceptadas por la comunidad universitaria, que tienen viabilidad económica demostrada, y que además presentan un nicho de mercado viable.

Es necesario también valorar el concepto de densidad energética, que se puede definir como cantidad de energía por unidad de volumen que puede llegar a manejar un sistema. Este concepto es clave en la actualidad, ya que existen otras propuestas más viables técnicamente que no alcanzan su espacio en el mercado, superadas por aquellas de mayor densidad energética. La evaluación de las máquinas estudiadas en el presente trabajo, en términos de densidad energética, señala que, puesto que las cantidades de energía manejadas son mínimas, y los volúmenes necesarios para implementar el sistema en el mejor de los casos son muy elevados, por lo que esta perspectiva se convierte en otro argumento que desaconseja la propuesta. Es como si intentáramos utilizar la energía que proviene de los campos electromagnéticos cercanos a las torres de alta tensión para encender nuestra casa. Apenas estando muy cerca de las mismas se consigue encender un pequeño fluorescente, lo que indica claramente la magnitud de esa “energía radiada” por los elementos activos electromagnéticamente. Sin embargo, resulta mucho más productivo conectar los conductores que traen la energía hasta nuestros hogares al circuito interno de nuestra casa, de esa manera conseguimos mover la lavadora, el lavavajillas, encendemos el ordenador, y calentamos el agua con la que nos duchamos. El sistema tiende a la eficiencia tanto técnica como económica, y si estas propuestas, algunas con muchos años de antigüedad, no han sido fabricadas en masa, es por los motivos que se describen.

Como trabajo futuro se propone el estudio de la maqueta de John Bedini, ya que es la única maqueta a la que actualmente se puede tener acceso ya que se vende en la red, y se puede comprobar si soporta las pruebas y el análisis de técnicos cualificados.

8. ANEXO I:

A continuación se presenta sólo a efectos de documentar el trabajo realizado, una pequeña guía del software Maxwell 15 de cálculo mediante el método de los elementos finitos, cuya utilización finalmente se descartó en el presente documento. Se propone este anexo como ayuda a futuros estudios que se basen en dicha herramienta de cálculo.

SETTING UP THE DESIGN:

- El nuevo diseño aparece en el árbol del proyecto: Se nombra Maxwell2DDesign1 por defecto. Se cambia el nombre como se hace habitualmente en cualquier software.
- Seleccione un tipo de solución para el proyecto: Clic Maxwell2D> Solution type. Aquí se configura el tipo de solución y la geometría. Es decir si se quiere magnetostática, o electromagnética u otros tipos.
- Establezca las unidades de dibujo para el diseño: Modeler> Units.

CREATING THE GEOMETRIC MODEL:

- Dibuje: Clic Draw> Rectangle. El cursor cambia a un cuadro negro pequeño, lo que indica que está en modo dibujo. Para dibujar cuerpos que no se ajustan a la cuadrícula una vez pulsado el punto inicial si se pulsa la tecla tabulador se pueden introducir los dígitos a mano (no mover el ratón). Se puede elegir entre coordenadas absolutas o relativas, según interese.
- Ajuste la configuración de red o rejilla: View>Grid Settings. Esto es el tamaño de los cuadraditos blancos que soportan el dibujo. La tecla shift sirve para moverse en el dibujo con el botón izquierdo del ratón.
- Cree la región: Draw> Region. Esta región es importante porque es la zona de cálculo de los elementos finitos.

SETTING UP THE MODEL:

- Asignar materiales a cada modelo geométrico: En la tabla de propiedades, pestaña atributos, material. Al pulsar en edit se entra en la base de datos de materiales. Al introducir valores numéricos, se puede utilizar la notación p.e. $3.5e4$ que introduce el valor: 0.00035.

- Definir el tipo de imán: En la tabla de propiedades de material, botón view/edit materials, permanent magnet (en el desplegable de abajo) se introducen la permeabilidad relativa respecto al vacío (μ_r) y la coercitividad (H_c). Y el software fija las otras 2 variables: Remanencia (B_r) y la magnetización (M_p). Se puede introducir sólo la Remanencia (B_r) o la magnetización (M_p) siempre que se haya establecido la permeabilidad relativa (μ_r) o la coercitividad respecto al vacío (H_c).

Por defecto, la mayoría de las propiedades del material en la base de datos se orientan a lo largo del eje x (1, 0, 0) cuando se requiere un vector de orientación. Para otros valores de orientación hay que dar el vector de dirección.

- Especificar la dirección de magnetización: Puesto que las propiedades del material deben estar alineados con una coordenada del sistema, se debe crear un sistema de coordenadas para asignar la dirección de magnetización mediante la siguiente operativa: Modeler> Coordinate System> Create> RelativeCS> Rotated/Offset. Si no se sitúa bien a la primera se puede modificar con la opción edit. (También se puede editar el nuevo sistema de coordenadas introduciendo los valores de los vectores directores). Una vez creado el sistema de coordenadas relativo para una pieza magnética en concreto, la magnetización queda orientada con el eje x del sistema de coordenadas relativo. Para asignar magnetización desde una curva BH en el menú de definición del tipo de material se selecciona relative permeability type> nonlinear. En la propia tabla de propiedades del material, dentro del menú de view/edit materials.

- Definir las condiciones de contorno: Hay dos tipos de condiciones de contorno: Balloon boundary (Globo límite) y Current source (fuente de corriente). Balloon boundary (Globo límite) se aplica a la frontera exterior, es para casos en los que se está "infinitamente alejados" de cualquier fuente electromagnética, como el caso de imanes permanentes. Current source (fuente de corriente) especifica la fuente de corriente continua que fluye a través de un objeto en el modelo.

- Seleccionar los bordes del fondo para utilizar como límite: Primero en Edit> Select> Edges (bordes) se seleccionan los bordes de la zona límite de cálculo manteniendo pulsado CONTROL. Después en Maxwell2D> Boundaries (límites)> Assign> Balloon (globo) se asigna a esos bordes la condición definida de globo. Para solenoides por la simetría axial (RZ) del modelo, el borde izquierdo de la región problema no se puede asignar al globo, en su lugar, se impone automáticamente una condición de contorno diferente al modelo, que asigna al eje de simetría rotacional como un borde.

- Solicitar que la fuerza que actúa sobre un elemento durante la solución: En Edit> Select> Objects se selecciona el objeto sobre el que se quiere calcular la fuerza, después en Maxwell2D> Parameters> Assign> Force el cálculo de la fuerza se asigna a un objeto en concreto.

Nota general: Todas las definiciones se pueden ir revisando en el Project Manager (árbol de proyecto) que aparece en la parte izquierda superior de la pantalla de programa.

GENERATING A SOLUTION:

- Elementos finitos: Se trata de una simulación en elementos finitos, de tal manera que cuando el sistema genera una solución, se calcula explícitamente los valores de los campos en cada nodo de la malla de elementos finitos, y posteriormente interpola los valores en todos los otros puntos de la región. En general la precisión de los métodos FEA (Finite Element Analysis) puede ser mejorada refinando la discretización en el modelo, usando más elementos y más nodos. Un modelo de elementos finitos está definido por una malla, la cual está conformada por elementos y nodos. Los nodos representan puntos en los cuales se calcula la magnitud que interese, el resto de los puntos sólo son aproximaciones, por lo tanto la solución global es tan sólo una aproximación a la realidad. El método matemático de los elementos finitos es un método numérico general para la aproximación de soluciones de ecuaciones diferenciales parciales, pasando a simplificar matemáticamente el problema que queda configurado como un sistema de ecuaciones lineales o linealizadas alrededor de algún punto (nodo) cercano. Es decir, inicialmente se tiene un problema de cálculo diferencial formulado en términos de ecuaciones diferenciales y se convierte en un problema de álgebra lineal planteado sobre un espacio de Banach (espacios de funciones de dimensión infinita), generalmente de dimensión no finita, pero que puede ser aproximado por un sistema finito de ecuaciones algebraicas. Si se consideran particiones de elementos finitos cada vez más próximas, el método converge.
- Criterios que afectan al cálculo de la solución en el modo 2D: En la ventana de Project Manager (árbol de proyecto), se selecciona con el botón derecho el icono de Analysis, y la opción Add Solution Setup y aquí se configura la solución.
- En la pestaña General, en la parte de Adaptive Setup lo primero es definir el número de pasadas de cálculo mediante el parámetro Maximum Number of Passes. Se trata de un proceso iterativo en el que se refina o recalcula la malla de mayor error. El valor que aparece por defecto es 10, y puede servir como valor inicial. Con el parámetro Percent error se ajusta el refinamiento porcentual por pasada, un 1% suele otorgar unos resultados

aceptables en la relación precisión/tiempo. Hay que tener en cuenta que durante el proceso de resolución se calculan muchas ecuaciones, y esto ralentiza el proceso, que si no se configura correctamente mediante los parámetros de cálculo, se puede exceder en el tiempo, para una precisión dada. En la parte inferior, llamada Parameters, se seleccionan los parámetros que quieren ser resueltos. Es importante no seleccionar la opción Solve Fields Only, para poder calcular también fuerzas, pares, etc dentro del proceso automático de solución general.

- En la pestaña Convergence se configura el refinamiento de la malla. En la parte de Refinement Per Pass se configura el parámetro que define el aumento porcentual de triángulos después de cada pasada, se puede dejar un 30%. En Minimum Number of Pases, se establece la condición de mínimo número de pasadas, independientemente de los resultados de las pasadas anteriores, en relación al nivel de convergencia, un buen valor es 2. El ajuste del parámetro Minimum Converged Passes configura el número mínimo de soluciones convergentes aceptadas antes de detener el proceso de resolución, un valor inicial puede ser 1, y sólo se debe aumentar si se desea una solución muy estricta, teniendo en cuenta que el tiempo aumentará con esta decisión.

- En la pestaña Solver se configura el parámetro Nonlinear Residual, que especifica la proximidad de las soluciones para ser consideradas una solución que satisface las ecuaciones que definen el problema una vez linealizado. Un valor estándar puede ser 0,0001. No se debe olvidar pulsar aceptar.

- Generación de la solución magnetostática: Primero calcula el vector potencial magnético AF, y a partir de este dato el campo magnético H [A/m], y sabiendo μ del material, se obtiene la densidad de flujo magnético o inducción magnética B [T]. Para ejecutar la solución se accede al Project Manager (árbol de proyecto), se selecciona la división de Analysis, y se pulsa el botón derecho sobre la solución definida anteriormente para seleccionar el comando Analyze. Entonces el software realiza toda la secuencia de operaciones que puede ser detenida en la barra de proceso pinchando con el botón derecho. Si el proceso ha sido satisfactorio el mensaje que aparece en la ventana de abajo a la derecha llamada Message Manager es Normal completion of simulation on server: Local Machine (hh:mm:ss mes,dd,aaaa). Si no se ofrece este mensaje, será necesario revisar la definición de los elementos (incluida la dirección de los 3 ejes, sobre todo cuando se tienen elementos magnéticos enfrentados) o los parámetros del cálculo.

Nota importante: Si se cambia la geometría, propiedades de los materiales, o condiciones de contorno del modelo, la solución calculada será anulada y será necesario calcular de nuevo.

- Durante la simulación se puede acceder a través de Project Manager, en la parte de Analysis, pinchando con el botón derecho, a Profile, que muestra memoria y tiempo consumidos en la simulación, además del número de triángulos (hay que tener en cuenta que los métodos FEA aproximan a través de triángulos, que es la geometría de mínimo número de nodos que contiene un área). Además se puede acceder a través de la misma ruta lógica a la pestaña Convergence, que indica el tamaño de la malla, el cálculo de error, y delta (variación) de energía para cada pasada de la iteración, además del número de pasos. Si el software no converge es probable que estén mal definidas las condiciones de contorno, u otras características de la configuración previa al cálculo, incluida la geometría. En este caso hay que anular la simulación y revisar los parámetros de configuración de la simulación. En Project Manager, en la parte de Analysis, pinchando con el botón derecho, a Solutions se muestran los resultados del cálculo, incluidas las fuerzas. En Project Manager, en la parte de Analysis, pinchando con el botón derecho, a Mesh Statis muestra detalles de la solución, incluido el número de triángulos y sus propiedades.

- Ver información de cómo ha sido solucionado el problema: Todo lo que se detalla a continuación se ve en la parte izquierda de la pestaña de Convergence. Number of passes muestra el número de pasadas realizadas. Target Error es el error objetivo, y muestra el valor del error porcentual que se configuró durante el Add Solution Setup. Energy Error indica el error de la última solución completa en tanto por ciento (%). Debido a que este valor es menor que el Target Error, la solución se considera que converge. Delta Energy muestra el incremento en el error de las 2 últimas soluciones expresado en tanto por ciento (%). En la parte derecha de la pestaña Convergence se muestran detalles, entre los que se destacan: Total Energy que muestra la energía total de la solución en julios [J]. Delta Energy muestra la variación de energía de la pasada actual respecto a la anterior expresada en tanto por ciento (%). Energy Error muestra el tanto por ciento (%) de error en el cálculo de las energías. En la pestaña Convergence, hay un botón llamado plot, que habilita un menú donde se pueden ver las evoluciones de unas variables respecto a otras durante el proceso de cálculo.

Condición de convergencia: $\text{Energy Error} < \text{Target Error}$.

ANALYZING THE SOLUTION:

- Examinar los valores de fuerza calculados: Para ver los resultados de fuerzas en el Project Manager, sección Parameters, con el botón derecho sobre la fuerza, se debe seleccionar View Solution y se muestran las componentes del vector fuerza total.

- Ver gráficamente (trazar) los campos magnéticos implicados en el cálculo: Lo primero es crear una parcela dentro del problema global, esto se hace seleccionando los elementos del problema sobre los que se quiere visualizar el campo magnético. Se pueden seleccionar todos con la combinación de teclas CONTROL+A. A continuación se selecciona en Maxwell2D> Fields> Fields> H> Mag_H el menú Create Field Plot para ver los campos magnéticos. Si se selecciona la opción Plot on edge only se obtiene un diagrama de campos magnéticos sólo en el borde del volumen seleccionado. Si se hace doble click en la escala de colores se entra en el menú de configuración para las diferentes formas de mostrar la información, este menú se llama como el nombre del proyecto. En la pestaña Scale, si se aumenta el parámetro Num. Division se consigue minimizar el campo de visualización, en otras palabras la solución se ve con transiciones más suaves entre las diferentes zonas de colores.

ADDING VARIABLES TO THE MODEL:

- Se puede modelar el comportamiento de cualquier objeto sobre un rango de posiciones de referencia mediante un parámetro que se llama Local Variable, se habla de parametrizar un modelo geométrico. Se puede asignar una variable a uno o varios objetos con la intención de parametrizar dichos objetos, y poder realizar el análisis para todos los valores del parámetro, lo que equivaldría a realizar el análisis en todas las posiciones del imán, es decir simular la interacción en movimiento, como ocurre en el supuesto Motor Perendev. Esto se puede hacer porque se parametriza una distancia respecto a uno de los ejes de coordenadas definidos en el modelo a través de la nombrada variable local. Para ejecutar esta idea en el software, se realizan los siguientes pasos:

- Asignar una variable a uno o varios puntos del objeto: Mediante Edit> Arrange> Move se introduce inicialmente un punto de referencia (posición inicial), se recomienda el origen Global, este se encuentra fácilmente en el menú Measure Data que se abre al pinchar en la orden Move y luego se selecciona un punto final (posición final). Destacar que en esta parte sólo se controlan las posiciones inicial y final, no el movimiento, que se controla con el parámetro. En este momento se actualiza automáticamente la pestaña inferior llamada Command de la tabla Propiedades de los objetos, e indica información sobre el movimiento. En el campo Move Vector se debe borrar el número que varía (el de la dirección del movimiento) por el parámetro que se puede llamar como queramos, por ejemplo var1. Al pulsar el INTRO se abre el cuadro Add Variable, que indica que se ha introducido una variable en un campo inicialmente numérico. En el campo Value hay que establecer el 0.0 para que el dibujo vuelva a su posición inicial tras asignar la variable que parametrizará el movimiento.

- Proporcionar un valor predeterminado para la variable: En la ruta lógica Maxwell2D> Optimetrics Analysis> Add Parametric se configura el barrido que realiza la variable local a través del menú Setup Sweep Analysis. En la pestaña Sweep Definitions, se pulsa Add, y se añade la variable anteriormente definida, en el ejemplo var1. Se recomienda verificar que está seleccionada la opción Linear step, ya que es la forma más sencilla de parametrizar una variable.
- Se configuran los valores Start (comienzo), Stop (final) y Step (avance) y se hace correr el parámetro como se desee. Estos valores son los que modelan la velocidad del movimiento del imán. Antes de pulsar OK, se debe recordar pulsar Add para añadir la variable local de barrido a la simulación. En este momento se vuelve al menú Setup Sweep Analysis donde se debe continuar con la configuración del parámetro. En la pestaña Options de este menú, al seleccionar la opción Copy geometrically equivalent meshes, se permite que se copien mallas equivalentes, en el ejemplo NO. En la misma pestaña, al seleccionar la opción Save Fields and Mesh se indica que se guarden los campos y mallas para fines de procesamiento de datos, en el ejemplo SI. En la pestaña Calculations, pinchamos en el botón Setup Calculations para entrar en el menú Add/Edit Calculation. Aquí se selecciona la categoría que corresponda en el campo Category y se pulsa el botón Add Calculation una vez hecha la selección. En la pestaña Table se pueden editar los pasos del parámetro. En la pestaña General se pueden configurar las variables que no se han seleccionado, y también se pueden modificar los parámetros del proceso de solución. Todos estos valores de configuración se pueden revisar en Project Manager> Optimetrics, click con el botón derecho en la parametrización y se revisan todas las pestañas del menú Setup Sweep Analysis.

GENERATING A PARAMETRIC SOLUTION:

- Generar la solución para cada variación magnética respecto al modelo original: En View> Animate se configura la animación. En la pestaña Swept Variable se deben de configurar los parámetros Start y Stop según se ha configurado la variable de barrido, pero no ocurre lo mismo con el parámetro Steps (debe de ser distinto al número de pasos de la variable de barrido para evitar la superposición geométrica). Al configurar el parámetro Stop se recomienda poner el parámetro seguido del texto in, es decir 0.5in. Se recomienda resolver el problema nominal (Project Manager> Analysis> Botón derecho> Analyze) y después el paramétrico que está en Project Manager> Optimetrics> Botón derecho> Analyze, este segundo análisis requiere más tiempo que el primero. Si la solución paramétrica requiere mucho tiempo de cálculo, se pueden ir viendo las soluciones mientras se termina el cálculo en Project Manager> Optimetrics> Results > Botón derecho> Solution Data. Si se pincha en los puntos suspensivos al final de Design Variation, se abre el menú

Set Design Variation y se puede deseleccionar la opción Use nominal Design para evaluar el parámetro en cualquier valor deseado. Después en las pestañas del menú Setup Sweep Analysis aparecerán los datos correspondientes a esa consulta particular que se realiza.

- También se puede plotear (graficar) la convergencia de los datos desde Project Manager> Optimetrics> nombre> Botón derecho> View Analysis Results, que activa el menú Post Analysis Display. En la pestaña Result se puede observar la variación de cualquier magnitud respecto a cualquier variable, en nuestro caso se aprecia la variación de la fuerza respecto a la posición. Además, en la pestaña Profile se pueden observar los tiempos de cada valor calculado de la variable de barrido. Si se selecciona una variación en concreto, y se pulsa el botón Solver Profile se obtiene la tabla de resultados para ese valor en concreto de la variable.

PLOTTING RESULTS FROM A DESIGN VARIATION:

- Crear un informe de la fuerza: En la dirección lógica Maxwell2D> Results> Create Magnetostatic Report> Rectangular Plot se accede al menú de postproceso del parámetro (también se accede a través de Project Manager> Results> Create Magnetostatic Report> Rectangular Plot). Aquí se selecciona en la parte derecha, pestaña Trace como Primary Sweep (variable de barrido primaria, es decir la x de la gráfica) la variable que refleja el movimiento, en el ejemplo var1. También hay que asegurarse de que la magnitud Force está seleccionada en el campo Category. Una vez configurado se pulsa New Report, en la parte inferior. Si se quiere seleccionar sólo un resultado se puede acceder a Project Manager> Results> botón derecho> Apply Solved Variation.

- Para plotear (graficar) la variación del campo magnético se selecciona todo el Edit> Select All y se genera una nueva gráfica a través de Maxwell2D> Fields> Fields> H> Mag_H. Desde el menú Create Field Plot que se abre, se acepta el gráfico, que hasta ahora es como el que se creó anteriormente. Después se pincha con el botón derecho en la escala de colores, y después en la pestaña Scale, en el segundo rectángulo se selecciona Log en vez de Linear, y así se consigue que se muestre la variación de campos en escala logarítmica, ya que es más interesante para el análisis que a escala lineal.

- Para animar la variación del campo magnético, Project Manager> H> Nombre> botón derecho> Animate. Y en el menú Setup Animation se pulsa OK. La animación se puede exportar si se desea, se exporta como un archivo avi o como otros formatos de vídeo estándar.

- Si esta guía facilita tu trabajo, ha cumplido con su función.

9. BIBLIOGRAFÍA:

Motor ShenHe Wang (3.1):

[1] General:

http://peswiki.com/index.php/Directory:Wang_Shum_Ho_Generator

[2] Documentación:

<http://www.energyfromair.com/beijing/Wang3a.files/frame.htm>

[3] Patente:

<http://www.rexresearch.com/wang/CN1218329A.pdf>

Motor de imán permanente de Howard Johnson (3.2):

[4] "Science and Mechanics":

<http://newwebmasters.com/freeenergy/sm-pg45.html>

[5] Patente:

<http://www.google.es/patents/US4151431?hl=es>

Motor de imán permanente de Muammer Yildiz (3.3):

[6] Principales vídeos:

<http://www.youtube.com/channel/UCAWiadNR7KzcJvw-d9PIMvQ?feature=plcp>

[7] Información en general:

http://peswiki.com/index.php/Event:2013:Validating_Muammer_Yildiz%27_Magnet_Motor_for_30_Days_at_European_University

[8] Dispositivo patentado:

<http://www.bsmhturk.com/index.html>

[9] Trailer del documental sobre el dispositivo:

<http://www.pureenergyblog.com/2013/03/19/622/yildiz-magnet-motor-documentary-trailer-march-2013/>



Motor de Robert Adams (4.1):

[10] Información general:

[http://u2.lege.net/newwebmasters.com_freeenergy/external links from theverylastpageoftheinternet.com/ElectromagneticDev/drrobertadams/index.htm](http://u2.lege.net/newwebmasters.com_freeenergy/external_links_from_theverylastpageoftheinternet.com/ElectromagneticDev/drrobertadams/index.htm)

[11] Patente:

<http://www.intalek.com/Index/Projects/Patents/GB2282708.pdf>

Sistema de Propulsión Inercial de Phemax (4.2):

[12] Sitio web de la empresa:

<http://www.phemax.com/freeproject.html>

Motor Magnético de Teruo Kawai (4.3):

[13] Patente:

http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=1&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19950725&CC=US&NR=5436518A&KC=A

[14] Información sobre el invento:

<http://www.rexresearch.com/kawai/1kawai.htm>

[15] Resto de patentes del inventor:

<http://www.patentgenius.com/inventedby/KawaiTeruoTokyoJP.html>

Motor generador de Georges Mourier (4.4):

[16] Patente:

http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/biblio?DB=EPODOC&II=0&ND=3&adjacent=true&locale=en_EP&FT=D&date=19800219&CC=US&NR=4189654A&KC=A

Motor magnético de Art Porter (4.5):

[17] Página web del inventor:

<http://www.gap-power.com/>

[18] Vídeo con la explicación del ingenio:

<http://www.gap-power.com/videos/Full%20Length%20Video.wmv>

[19] Vídeo réplica de Peter K, un ciudadano polaco que lo replicó:

<http://www.youtube.com/watch?v=sxrJoGZy1to>

[20] Otra réplica, por parte de un ciudadano cuyo Nick es Russ:

http://www.youtube.com/watch?v=LUAsPPW_vZU

Dispositivo de Donald Smith (5.1):

[21] Vídeo:

http://www.metacafe.com/watch/2820531/don_smith_free_energy/

[22] Web de Öström Conny de Suecia, que explica los prototipos y la teoría:

<http://www.johnnyfg.110mb.com/>

[23] Documento que contiene patente:

<http://www.free-energy-info.com/Smith.pdf>

El Sistema Antena de Nikola Tesla (5.2):

[24] Patente:

<http://frienergi.alternativkanalen.com/US0685957.pdf>

[25] Lista de patentes:

<http://www.keelynet.com/tesla/>

[26] Página para la fabricación de bobinas Tesla (cálculos incluidos):

http://deepfriedneon.com/tesla_frame0.html



Sistema Antena de Hermann Plauson (5.3):

[27] Patente:

<http://www.google.com/patents/US1540998?hl=es>

[28] Información general:

<http://www.rexresearch.com/plauson/plauson.htm>

Motor magnético de John Bedini (6.1):

[29] Patente:

http://worldwide.espacenet.com/publicationDetails/originalDocument?CC=US&NR=2002097013A1&KC=A1&FT=D&ND=&date=20020725&DB=&locale=en_EP

[30] Página web con información relacionada:

<http://www.icehouse.net/john1/index11.html>

[31] Web oficial de Bedini:

<http://johnbedini.net/>

[32] Web de varios inventos de Bedini:

<http://www.r-charge.net/>

[33] Vídeos de sus inventos:

<http://gruposenenergialibre.wordpress.com/ciddel/john-bedini/>

[34] Prototipo analizado:

http://www.r-charge.net/3-Pole-Monopole-Prototype_p_201.html



Generador eléctrico de Juan Luis Fernández (6.2):

[35] Entrevista principal:

<http://www.youtube.com/watch?v=quA28grqBy0>

Parte de la bibliografía considerada como general:

[36] Página web de la guía práctica de energías libres:

<http://www.free-energy-info.tuks.nl/>

[37] Guía de energías libres:

<http://www.free-energy-info.tuks.nl/eBookS.pdf>

[38] Versión en español:

<http://www.free-energy-info.tuks.nl/Spanish.html>

[39] Versiones y actualizaciones de la guía de energía libre:

<http://www.free-energy-info.co.uk/Updates.html>

[40] Página web con 350 documentos relacionados:

<http://www.byronwine.com/>

[41] Peswiki:

http://www.peswiki.com/index.php/Main_Page

[42] Grupo de Yahoo que muestra actividad frecuente:

<http://groups.yahoo.com/group/EVGRAY/>

[43] Página con más de 100 enlaces a documentos de interés en el campo:

<http://www.free-energy-info.com/>

[44] Unidades magnéticas:

http://www.ieemagnetics.org/index.php?option=com_content&view=article&id=118&Itemid=107

[45] Artículo del matemático Harold Vacca González sobre Tesla:

<http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/visele/article/view/3518/5079>



[46] Conferencia de Antonio Hernando Grande sobre magnetismo para el IV Programa de Promoción de la Cultura Científica y Tecnológica:

<http://www.rac.es/ficheros/doc/00430.pdf>

[47] Imanes de magnetización radial:

http://www.supermagnete.de/spa/faq/radial_magnetisation

[48] Alusiones del enlace anterior sobre magnetización:

<https://www.aimangz.es/faqs/detalle/magnitizacion-radial-iman-industriales>

[49] Heaviside y las ecuaciones de Maxwell:

<http://www.izt.uam.mx/newpage/contactos/anterior/n33ne/pdf/heavi.pdf>

[50] Energía por la verdad:

<http://energiaporlaverdad.foroactivo.com/>